
UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Second Semester Examination
Academic Session 2008/2009

April/Mei 2009

EBS 219/3 - Introduction to Mining Engineering
[Pengenalan Kepada Kejuruteraan Perlombongan]

Duration : 3 hours
[Masa : 3 jam]

Please ensure that this examination paper contains SIX printed pages before you begin the examination.

[Sila pastikan bahawa kertas peperiksaan ini mengandungi ENAM muka surat yang bercetak sebelum anda memulakan peperiksaan ini.]

This paper contains SEVEN questions.

[Kertas soalan ini mengandungi TUJUH soalan.]

Instruction: Answer **FIVE** questions. If candidate answers more than five questions only the first five questions answered in the answer script would be examined.

[Arahan: Jawab **LIMA** soalan. Jika calon menjawab lebih daripada lima soalan hanya lima soalan pertama mengikut susunan dalam skrip jawapan akan diberi markah.]

Answer to any question must start on a new page.

[Mulakan jawapan anda untuk setiap soalan pada muka surat yang baru.]

You may answer a question either in Bahasa Malaysia or in English.

[Anda dibenarkan menjawab soalan sama ada dalam Bahasa Malaysia atau Bahasa Inggeris.]

1. [a] Discuss, with the aid of diagrams, the phases of development for the following **mining techniques** and state a mineral which is commonly extracted using each of the following techniques:

- (i) open pit mining
- (ii) quarrying
- (iii) underground mining

Huraikan, dengan bantuan gambarajah, fasa perkembangan untuk kaedah perlombongan yang berikut dan sebutkan satu mineral yang biasa dilombong menggunakan setiap kaedah berikut:

- (i) lombong dedah
- (ii) kuari
- (iii) lombong bawah tanah

(15 marks/markah)

- [b] Deliberate on the **advantages and disadvantages** in the usage of the 3 mining techniques in question 1 (a).

Bincangkan kelebihan dan kekurangan 3 jenis kaedah perlombongan dalam soalan 1 (a).

(5 marks/markah)

2. [a] Discuss, with diagrams; the different types and methodology in the usage of the following **mineral prospecting techniques** for exploration:

- (i) geochemical prospecting,
- (ii) geophysical prospecting,

Terangkan, dengan gambarajah; pelbagai jenis dan kaedah kegunaan teknik-teknik prospek mineral yang berikut untuk fasa carigali:

- (i) kaedah prospek geofizik,
- (ii) kaedah prospek geokimia.

(15 marks/markah)

- [b] Give your opinion on the **benefits in the usage** of the above prospecting systems discussed in section 2 [a].

Berikan pandangan anda tentang kelebihan kegunaan pelbagai jenis sistem prospek yang telah disebutkan dalam seksyen 2 [a].

(5 marks/markah)

3. [a] Discuss the variables which need to be taken into account in the **selection of an appropriate mining method** for any mineral development project.

Bincangkan pembolehubah yang perlu dipertimbangkan dalam pemilihan kaedah perlombongan yang sesuai untuk sebarang projek perkembangan mineral.

(10 marks/markah)

- [b] Describe, with the aid of diagrams, the appropriate **surface mining method** which can be used for the efficient mineral extraction of a mineral deposit with the following characteristics:

Ore: Coal (Bituminous); Shape of deposit: tabular (10 m thickness), Grade: medium, Size: large (12 million tonnes), Depth of deposit: Shallow (5 m), Dip of deposit: horizontal

Bincangkan, dengan bantuan gambarajah, kaedah perlombongan permukaan yang sesuai digunakan untuk perlombongan mineral secara cekap untuk mendapan bijih dengan ciri-ciri yang berikut:

Bijih: batu arang (Bitumen); Saiz mendapan: lapisan tebal (ketebalan 10 m), Gred: sederhana, Saiz: besar (12 juta ton), Kedalaman mendapan: Cetek (5 m), Kecerunan mendapan: rata

(10 marks/markah)

4. [a] Describe, with the aid of diagrams, how the following traditional statistical techniques are commonly used in **ore reserve evaluation**:
- (i) Polygonal Method
 - (ii) Triangular Method
 - (iii) Inverse Distance Method

*Huraikan, dengan bantuan gambarajah, bagaimana kaedah statistik yang berkenaan digunakan dalam fasa **penilaian rizab bijih**:*

- (i) *Kaedah Penilaian Poligon*
- (ii) *Kaedah Penilaian Segitiga*
- (iii) *Kaedah Jarak Songsang*

(15 marks/markah)

- [b] Elaborate the various **phases in the Geostatistical ore reserve evaluation** phase of a prospective mineral deposit.

*Huraikan fasa yang perlu dilaksanakan dalam kaedah Geostatistik untuk **penilaian rizab** sesuatu mendapan mineral.*

(5 marks/markah)

5. [a] As a planning engineer, discuss the variables to be considered in the **effective selection of an equipment** for a mine or quarry.

*Sebagai jurutera perancangan, huraikan pembolehubah yang perlu dipertimbangkan dalam **pemilihan peralatan yang cekap** untuk sesuatu lombong atau kuari.*

(5 marks/markah)

- [b] Discuss the **advantages and limitations** in the usage of the following equipment at a mineral production site:

- (i) truck
- (ii) belt conveyor
- (iii) shovel

Bincangkan kelebihan dan kekurangan dalam kegunaan peralatan yang berikut di tapak pengeluaran mineral:

- (i) lori
- (ii) tali sawat
- (iii) 'shovel'

(10 marks/markah)

- [c] Calculate the **number of truck fleet units required**, for a 91 tonne truck with 9 m³ shovel; given the following specifications:

Company's Annual production = 31,750,000 tonnes

Annual operating hour = 5000 hours

Production rate = 220 tonnes/hr

Kirakan jumlah buah lori yang diperlukan jika tapak menggunakan lori jenis 91 tonne dengan penyodok 9 m³ shovel; dengan ciri-ciri yang berikut:

Keluaran tahunan syarikat = 31,750,000 tonnes

Jam kerja/ tahun = 5000 jam

Kadar pengeluaran = 220 ton/hr

(5 marks/markah)

6. [a] Discuss the major **mineral processing** concepts, and the equipment used, for efficient separation of the valuable mineral from the gangue.

Huraikan konsep pemprosesan mineral yang utama, serta alatan yang dapat digunakan, untuk proses pengasingan mineral bernilai daripada mineral reja.

(10 marks/markah)

- [b] Elaborate on the various factors that should be considered in the **selection of an appropriate explosive** for rock fragmentation in quarrying.

Bincangkan faktor yang perlu ditimbangkan dalam pemilihan bahan letupan yang sesuai untuk pemecahan batuan di kuari.

(10 marks/markah)

7. [a] Discuss how **excessive dust inhalation** affects the health of workers and describe, with diagrams, a **dust monitoring equipment** popularly used in the industry to reduce the environmental impact of excessive industrial dust.

Huraikan bagaimana penafasan debu berlebihan mengancam kesihatan pekerja dan bincangkan, dengan bantuan gambarajah, dan satu jenis sistem pengawasan debu yang biasa digunakan dalam industri untuk mengurangkan impak alam sekitar daripada keadaan debu industri berlebihan.

(15 marks/markah)

- [b] Discuss the various **Occupational Safety and Health** measures that you should consider as an engineer for the efficient safe management of a quarry.

Bincangkan nilai-nilai Keselamatan dan Kesihatan Pekerjaan yang perlu anda pertimbangkan sebagai jurutera untuk pengurusan sebuah kuari dengan cekap.

(5 marks/markah)